

nes y á los cálculos y comparación de los datos obtenidos, de donde se sigue que las Memorias de conjunto sobre los resultados del estudio de los ferrocarriles eléctricos existentes se harán esperar todavía durante largo tiempo.

Parece ocasión la actual de hacer notar, á propósito de las visitas hechas á los ferrocarriles de la Valtelina y el de Milán-Porto Cerosio, ya que han sido muy comentadas, que el Departamento federal de ferrocarriles había hecho conocer el Comité de la Comisión de estudios la invitación que el Gobierno italiano había dirigido al Consejo federal esta última primavera para que visitase sus ferrocarriles. Á deseos expresados por la Comisión de estudios, el Departamento de ferrocarriles permitió que se aprovechara la ocasión de esta visita para obtener datos exactos sobre dichos ferrocarriles, datos que desde su principio había interés en procurarse. Los dos colaboradores (Ingenieros) encargados de recogerlos, fueron, por lo tanto, autorizados para participar de esta visita, y á la vez el Departamento ponía igualmente á los miembros de la Comisión en condiciones de formar parte de la misma. La Memoria detallada de los dos Ingenieros encargados de procurarse los datos exactos sobre las dos líneas visitadas todavía no han visto la luz, y en cuanto á la Comisión de estudios no tenía que dar al Departamento de ferrocarriles ó á los ferrocarriles federales su opinión sobre el sistema empleado en las líneas de la Valtelina, y se limitó como avance á escuchar una información oral del Ingeniero encargado del estudio, relativa á las características generales de la línea de la Valtelina, que, por otra parte, eran ya conocidas de la mayoría de los técnicos de la Comisión.

Con el apoyo del Departamento federal del interior que tomó sobre sí la mitad de los gastos, la Comisión acordó enviar á América, para estudiar allí las condiciones y resultados de la tracción eléctrica, una delegación compuesta del profesor Wyssling y de M. Wirth, Ingeniero de la inspección del Departamento federal de ferrocarriles. Aunque el gran número de líneas que visitar, la mucha distancia y el poco tiempo disponible no hayan permitido hacer un largo estudio de cada ferrocarril, la utilización por comparación de los informes recogidos exigirá un trabajo de larga duración. La Comisión hasta ahora sólo conoce un informe oral del profesor Wyssling, en el que á grandes rasgos ha descrito los resultados del viaje.

Este informe confirma que la América del Norte posee sistemas de tracción eléctrica que si no son aplicables íntegramente y sin variación en Suiza, satisfacen, sin embargo, y exceden en parte las exigencias técnicas que deben imponerse en materia de tracción eléctrica de los ferrocarriles. Aquél país enseña, en efecto, métodos de explotación que cumplen perfectamente, de empleo muy generalizado, y entre los que algunos de ellos llevan ya bastantes años de práctica en su abono. En realidad, ya se conocían en Europa estos sistemas, pero hasta ahora y por muchos conceptos se dudaba del verdadero valor alcanzado.

Cuando los resultados de todas estas informaciones sobre los ferrocarriles eléctricos en explotación se hayan recapitulado, se poseerá una base segura para apreciar los diferentes sistemas de tracción eléctrica, y para establecer presupuestos probables con viso de seriedad. Cuando esto llegue será ocasión de darlos á conocer.—J.

EL HORMIGÓN ARMADO EN LOS PUENTES DE FERROCARRILES

Haciendo constar que en la vecina República se muestran rehacios aún los técnicos á admitir el hormigón armado en los puentes de los caminos de hierro de tráfico incesante y cargas pesadas, señala *Le Béton Armé*, como primer paso de introducción de aquel material en los ferrocarriles de vía ancha de Francia, el puente construido por iniciativa de Mr. Grange, Director

de las fundiciones de zinc de la Vieille Montagne, para salvar el río del Riou-Biou con las vías del ramal que enlaza con su fábrica las líneas de la Compañía de Orleans.

La planta del puente, en curva de 65 metros de radio, y en pendiente de 17 por 1.000, presenta dos tramos oblicuos de 9,95 y 9,75 metros respectivamente.

Las vigas principales son dos, y van reunidas por riostras en las que se apoyan directamente los largueros y el forjado de la vía; la distancia entre las vigas maestras es de 2,40 metros, y como aquéllas sostienen sendos andenes volados de 1,20, resulta para la obra un ancho total de 4,80 metros.

Los estribos y la pila, situada en el eje del río, son de hormigón armado, y aquélla presenta en una altura total de 8 metros un espesor máximo de 40 centímetros.

En el primitivo proyecto se proponía colocar la vía sobre largueros, pero en la construcción se substituyó el sistema por el de traviesas, y como la separación de éstas no coincidía con la de las riostras, resultaron los esfuerzos muy superiores á los previstos para los que se impusieron como sobrecargas 500 kilogramos por metro cuadrado de andén y una fila de vagones de 36 toneladas.

Cinco fueron las pruebas ejecutadas para la recepción de este puente. La primera consistió en hacer circular por él un vagón de 16.700 kilogramos, deteniéndolo sucesivamente en el centro de cada uno de los dos tramos. La segunda en cargar el andén del tramo más largo con la sobrecarga de 500 kilogramos por metro cuadrado. La tercera en conservar la sobrecarga anterior, y observar el efecto ocasionado por un vagón de 36 toneladas situado en el centro del mismo tramo, durante tres cuartos de hora. La cuarta en agregar, por espacio de media hora, á las anteriores cargas la de 500 kilogramos en cada metro cuadrado del andén del otro tramo. La quinta en distribuir, con los andenes cargados, tres vagones de 36 toneladas á lo largo de todo el puente.

La flecha máxima comprobada en el tramo de mayor luz fué de 3,8 milímetros, muy inferior á la de 9 milímetros que se fijaba en el pliego de condiciones, y equivalente á $\frac{1}{2.550}$ de la

luz efectiva de la viga, cuya longitud entre apoyos era de 9,70.

Una vez descargado el puente, recobraron los tramos sensiblemente su posición primitiva, sin que el detenido reconocimiento que se hizo revelase la existencia de ninguna grieta ni en las vigas ni en los forjados.—L.

ACUMULADOR DEL VAPOR DE ESCAPE SISTEMA RATEAU

Una nueva instalación, según el sistema de M. Rateau, para el aprovechamiento del vapor de escape, ha sido realizada por la casa Balcke, de Bochum (Westphalie).

El acumulador, en esta instalación, recibe el vapor de escape de tres laminadores, de tres martillos de vapor, de la máquina de vapor, del motor del condensador y de diversas bombas, ó sea en total, 10.000 kilogramos por hora.

Después de pasar el vapor por un separador de aceite va al acumulador, que tiene una capacidad de cuatro metros de diámetro por siete metros de altura. Durante la marcha de las máquinas, una parte del vapor del escape va directamente á una turbina Rateau, á baja presión, que lo utiliza; cuando las máquinas se paran, el agua de condensación que llena el acumulador se vaporiza por consecuencia de la baja de presión en las canalizaciones, y el vapor producido sigue alimentando la turbina. Ésta acciona dos dinamos de una potencia total de 650 caballos.

Con los datos tomados en dicha instalación, M. Krull ha formado tablas y trazado diagramas que muestran la regularidad de la marcha y la importante economía de vapor realizada: 51 por 100 en vez de 15 por 100 que procura la simple condensación con los aparatos ordinarios.—O.